

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 195 03 092 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
A 23 L 1/326  
A 23 K 1/10

②1 Aktenzeichen: 195 03 092.3-41  
②2 Anmeldetag: 1. 2. 95  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 27. 6. 96

DE 195 03 092 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Westfalia Separator AG, 59302 Oelde, DE

⑦2 Erfinder:

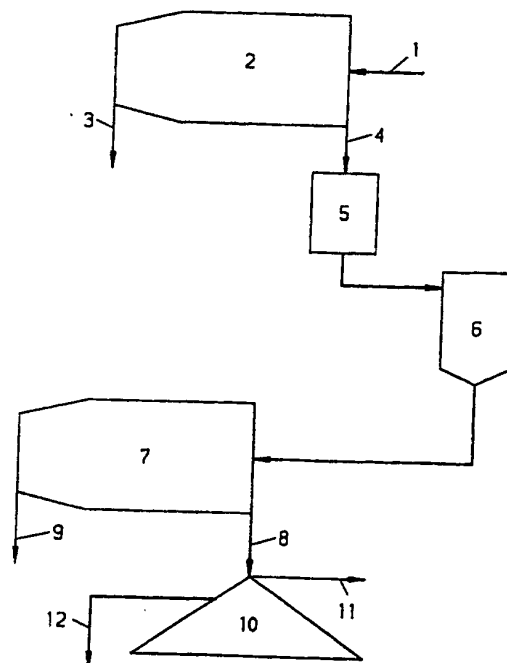
Moll, Stephan, Dipl.-Ing., 59302 Oelde, DE; Corbella,  
Jose A., Dipl.-Ing., Vitacura, Santiago de  
Chile/Santiago, CL; Brunvold, Hans Thorolf,  
Dipl.-Ing., Oslo, NO

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

WO 85 03 415 A1

⑥4 Verfahren zur Gewinnung von Fischmehl

⑤7 Die aufgeschlossene Fischrohware 1 wird in der Vollmantel-Schneckenzentrifuge 2 in Feststoffe 3 und eine feststoffhaltige Flüssigkeitsphase 4 aufgetrennt. Die feststoffhaltige Flüssigkeitsphase 4 wird im Koagulator 5 für 15 bis 40 Sekunden auf 100 bis 150 °C erhitzt und anschließend im Expansionstank 6 durch indirekte Kühlung wieder auf die Arbeitstemperatur abgekühlt. Durch die kurzzeitige Hitzebehandlung im Koagulator 5 wird eine Koagulation der Feststoffe erreicht, ohne den Anteil an verdaulichen Proteinen wesentlich zu verringern. Nach der Koagulation ist der Emulsionsanteil der Flüssigkeitsphase größtenteils gespalten und das vorher in den Feinstfeststoffen gebundene Öl weitgehend freigesetzt. Die zu größeren Partikeln koagulierten fettarmen Feststoffe lassen sich jetzt in der dritten Zentrifuge 7 effizient abtrennen, wodurch eine feststoffarme Flüssigkeitsphase 8 erzielt wird, die in der zweiten Zentrifuge 10 entölt wird.



DE 195 03 092 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Gewinnung von Fischmehl, bei dem die aufgeschlossene Fischrohware, bestehend aus Feststoffen, Leimwasser, Emulsion und Fischöl einer Vollmantel-Schneckenzentrifuge zwecks Abtrennung der groben Feststoffe zugeführt wird und die aus der Schneckenzentrifuge ablaufende feststoffhaltige Flüssigkeitsphase in einer zweiten Zentrifuge entölt wird.

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der GB 21 73 086 A bekannt. Vor allem bei der Verarbeitung relativ kleiner Fische und/oder unkonservierter alter Fischrohwaren enthält die aus der Schneckenzentrifuge ablaufende Flüssigkeitsphase noch hohe Emulsionsanteile sowie einen hohen Anteil an Feinstfeststoffen, die gebundenes Fett beinhalten. Diese Emulsionsanteile und Feinstfeststoffe verbleiben bei der Entölung weitgehend in der aus der zweiten Zentrifuge ablaufenden Leimwasserphase, die anschließend mittels einer Eindampfanlage aufkonzentriert und zusammen mit dem Feststoff zu Fischmehl verarbeitet wird. In der Regel werden für die Eindampfung Vakuum-Fallstromverdampfer eingesetzt, um LT-Fischmehl (LT = Low-Temperature) herzustellen. Aufgrund der im Vergleich zu konventionellen Eindampfanlagen niedrigeren Eindampftemperaturen, erzeugen diese Fallstromverdampfer geringere Energiekosten und erhöhen den Anteil an verdaulichen Proteinen im Fischmehl. Nachteilig ist dabei allerdings, daß wegen der niedrigen Temperaturen das Fett aus den Feinstfeststoffen in der Leimwasserphase während der Eindampfung nicht mehr aufgeschlossen wird und damit eine Konzentratenentölung nicht möglich ist, wodurch der Fettgehalt im Fischmehl steigt und somit der Proteingehalt reduziert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem auch bei Einsatz von Niedrigtemperatur-Eindampfanlagen der Fettgehalt im Fischmehl reduziert und der Proteingehalt erhöht werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die feststoffhaltige Flüssigkeitsphase zunächst zur Koagulation der Feststoffe einer kurzzeitigen Hitzebehandlung unterzogen wird, die koagulierten Feststoffe danach durch eine dritte Zentrifuge abgetrennt werden und die aus der dritten Zentrifuge ablaufende Flüssigkeitsphase der zweiten Zentrifuge zur Abtrennung des Fischöls zugeführt wird.

Durch die kurzzeitige Hitzebehandlung der feststoffhaltigen Flüssigkeitsphase bei relativ hoher Temperatur mit kurzer Verweilzeit wird eine Koagulation der Feststoffe erreicht, ohne den Anteil an verdaulichen Proteinen wesentlich zu verringern. Nach der Koagulation ist der Emulsionsanteil der Flüssigkeitsphase größtenteils gespalten und das vorher in den Feinstfeststoffen gebundene Öl weitgehend freigesetzt. Die zu größeren Partikeln koagulierten fettarmen Feststoffe lassen sich in der dritten Zentrifuge effizient abtrennen, wodurch eine feststoffarme Flüssigkeitsphase erzielt wird, die eine geringere Belastung der zweiten Zentrifuge sowie der Eindampfanlage und damit eine Verlängerung der Standzeit bewirkt. Durch das während der Hitzebehandlung aus den Feinstfeststoffen freigesetzte Öl sowie durch die Emulsionsspaltung wird eine höhere Öl ausbeute erreicht sowie der Fettanteil im Leimwasser nach der zweiten Zentrifuge reduziert. Daraus resultiert im Vergleich zum bekannten Verfahren (ohne Koagulation) ein Fischmehl mit geringerem Fettgehalt, d. h. hö-

herem Proteingehalt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die dritte Zentrifuge als Vollmantel-Schneckenzentrifuge ausgebildet. Dies gewährleistet eine gute Abtrennung der koagulierten fettarmen Feststoffe, welche direkt zur Presse bzw. zum Trockner geführt werden können.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird die Hitzebehandlung bei einer Temperatur von 100 bis 150°C durchgeführt. Bei dieser Temperatur wird eine optimale Koagulation erreicht.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung beträgt die Zeitdauer der Hitzebehandlung max. 120 Sekunden. Diese Zeit reicht für eine effiziente Koagulation aus.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer der Hitzebehandlung min. 5 Sekunden beträgt. Diese Zeit ist mindestens erforderlich, um eine Koagulation zu bewirken.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung erfolgt die Hitzebehandlung über eine Zeitdauer von 15 bis 40 Sekunden. Diese Zeit reicht einerseits aus für eine effiziente Koagulation und verhindert andererseits eine wesentliche Reduzierung des verdaulichen Proteinanteils.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert.

Mit 1 ist in der Fig. die aufgeschlossene Fischrohware bezeichnet, die in einer Vollmantel-Schneckenzentrifuge 2 in Feststoffe 3 und eine feststoffhaltige Flüssigkeitsphase 4 aufgetrennt wird, die nach kurzzeitiger Hitzebehandlung in einem Koagulator 5 und Abkühlung in einem Expansionstank 6 einer dritten Zentrifuge 7 zugeführt wird, in der eine Auftrennung in eine Flüssigkeitsphase 8 und Feststoffe 9 erfolgt. In einer zweiten Zentrifuge 10 wird die Flüssigkeitsphase 8 in Fischöl 11 und Leimwasser 12 getrennt.

Die aus der Vollmantel-Schneckenzentrifuge 2 ablaufende feststoffhaltige Flüssigkeitsphase 4 wird im Koagulator 5 für 15 bis 40 Sekunden auf 100 bis 150°C erhitzt und anschließend im Expansionstank 6 durch indirekte Kühlung wieder auf die Arbeitstemperatur abgekühlt. Durch die kurzzeitige Hitzebehandlung der Feststoffe 5 wird eine Koagulation der Feststoffe erreicht, ohne den Anteil an verdaulichen Proteinen wesentlich zu verringern. Nach der Koagulation ist der Emulsionsanteil der Flüssigkeitsphase größtenteils gespalten und das vorher in den Feinstfeststoffen gebundene Öl weitgehend freigesetzt. Die zu größeren Partikeln koagulierten fettarmen Feststoffe lassen sich jetzt in der dritten Zentrifuge 7 effizient abtrennen, wodurch eine feststoffarme Flüssigkeitsphase 8 erzielt wird, die in der zweiten Zentrifuge 10 entölt wird. Die mit den Zentrifugen 2 und 7 abgetrennten Feststoffe 3 und 9 werden durch nachfolgende Pressen und Trockner weiter zu Fischmehl aufkonzentriert. Das von der zweiten Zentrifuge 10 ablaufende Leimwasser 12 ist aufgrund der vorherigen Abtrennung der koagulierten Feststoffe über die Zentrifuge 7 und durch die während der Koagulation teilweise Spaltung des Emulsionsanteiles der Flüssigkeitsphase sowie der weitgehenden Entölung der Feststoffe relativ feststoff- und fettarm, so daß die Eindampfanlage entlastet (längere Standzeit) und ein Fischmehl mit höherem Proteingehalt hergestellt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich nicht nur für die unmittelbare Verarbeitung von aufgeschlossener Fischrohware, sondern beispielsweise auch für die Verarbeitung von Fischpreßwasser.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gewinnung von Fischmehl, bei dem die aufgeschlossene Fischrohware, bestehend aus Feststoffen, Leimwasser, Emulsion und Fischöl einer Vollmantel-Schneckenzentrifuge zwecks Abtrennung der groben Feststoffe zugeführt wird und die aus der Schneckenzentrifuge ablaufende feststoffhaltige Flüssigkeitsphase in einer zweiten Zentrifuge entölt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feststoffhaltige Flüssigkeitsphase zunächst zur Koagulation der Feststoffe einer kurzzeitigen Hitzebehandlung unterzogen wird, die koagulierten Feststoffe danach durch eine dritte Zentrifuge abgetrennt werden und die aus der dritten Zentrifuge ablaufende Flüssigkeitsphase der zweiten Zentrifuge zur Abtrennung des Fischöles zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Zentrifuge als eine Vollmantel-Schneckenzentrifuge ausgebildet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hitzebehandlung bei einer Temperatur von 100 bis 150°C erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer der Hitzebehandlung maximal 120 Sekunden beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer der Hitzebehandlung mindestens 5 Sekunden beträgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hitzebehandlung über eine Zeitdauer von 15 bis 40 Sekunden erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

